

**UJI STABILITAS FISIK MIKROENKAPSULASI  
EKSTRAK BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) DENGAN VARIASI  
BAHAN PENYALUT AMILUM DAN SELULOSA MIKROKRISTAL  
DALAM SEDIAAN KAPSUL**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan  
memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi**



**Disusun Oleh:**

**FERMA AFITA SARI**

**M3510031**

**DIPLOMA 3 FARMASI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

**2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**UJI STABILITAS FISIK MIKROENKAPSULASI**  
**EKSTRAK BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) DENGAN VARIASI**  
**BAHAN PENYALUT AMILUM DAN SELULOSA MIKROKRISTAL**  
**DALAM SEDIAAN KAPSUL**

Oleh:

**FERMA AFITA SARI**

**M3510031**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 7 Juni 2013

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Pembimbing

  
Anif Nur Artanti, S.Farm., Apt.

Penguji I

  
Ahmad Ainurofiq, M.Si., Apt.  
NIP. 19780319 200501 1 003

Penguji II

  
Sholichah Rohmani, S.Farm., M.Sc., Apt.  
NIK. 19831124 201302 01

Mengesahkan,

  
Dekan FMIPA UNS

Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc.(Hons), Ph.D  
NIP. 19610223 198601 001

  
Ketua Program D3 Farmasi

Ahmad Ainurofiq, M.Si., Apt.  
NIP. 19780319 200501 1 003

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar apapun di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar yang telah diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut.

Surakarta, Mei 2013

Ferma Afita Sari  
M3510031

**UJI STABILITAS FISIK MIKROENKAPSULASI  
EKSTRAK BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) DENGAN VARIASI  
BAHAN PENYALUT AMILUM DAN SELULOSA MIKROKRISTAL  
DALAM SEDIAAN KAPSUL**

**FERMA AFITA SARI**

Jurusan D3 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sebelas Maret

**INTISARI**

Buah pare (*Momordica charantia* L.) dikenal sebagai obat alternatif bagi penderita diabetes melitus. Namun buah pare memiliki rasa dan aroma yang kurang menyenangkan serta stabilitas bahan aktif yang kurang baik.

Teknologi mikroenkapsulasi merupakan sistem penyalutan molekul zat aktif sehingga dapat menutupi rasa dan aroma yang kurang menyenangkan serta menjaga kualitas bahan aktif. Bahan penyalut yang digunakan yaitu amilum dan selulosa mikrokristal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh mikrokapsul dengan sifat fisik yang baik dan lebih stabil dari kombinasi bahan penyalut tersebut.

Jenis penelitian yang digunakan adalah *post-test only control group design*. Infusa buah pare dikeringkan dengan teknik pengeringan semprot atau *spray drying* dan dikemas menjadi sediaan kapsul. Perbandingan bahan penyalut amilum dan selulosa mikrokristal yang digunakan adalah 1:0, 3:1, 1:1, 1:3 dan 0:1. Pengujian dilakukan terhadap sifat fisik mikrokapsul dan sediaan kapsul serta kestabilan zat aktif dalam penyimpanan suhu kamar.

Hasil penelitian menunjukkan formulasi mikrokapsul dengan perbandingan penyalut amilum-selulosa mikrokristal 3:1 memiliki karakteristik fisik paling baik yaitu dengan tekstur lebih halus berwarna putih, tidak berbau dan tidak memiliki rasa, kadar air sebesar 7,2%, bentuk mikrokapsul lebih seragam serta memiliki absorbansi zat aktif yang paling stabil.

---

*Kata kunci: Momordica charantia, mikroenkapsulasi, spray drying, amilum, selulosa mikrokristal*

**PHYSICAL STABILITY TEST OF MICROENCAPSULATION OF  
BITTER MELON FRUIT EXTRACT (*Momordica charantia* L.) WITH  
VARIETY OF COATING MATERIALS STARCH AND  
MICROCRYSTALLINE CELLULOSE PREPARATION IN CAPSULE**

**FERMA AFITA SARI**

Department of Pharmacy, Faculty of Mathematics and Science  
Sebelas Maret University

**ABSTRACT**

Bitter melon (*Momordica charantia* L.) has known as alternative drug for diabetic. But the bitter melon fruit has an unpleasant flavor and aroma and defective active ingredients-stability.

Microencapsulation technology is a system of molecules coating the active ingredient that can mask the taste and aroma that is less pleasant and keep the quality of the active ingredients. Coating materials used are starch and microcrystalline cellulose. The aim of this study is to obtain microcapsules with good physical properties and is more stable than the combination of the coating material.

The type of research is post-test only control group design. The infusion of bitter melon was dried by spray-drying and packed into capsule. The ratio between coating materials starch and microcrystalline cellulose are 1:0, 3:1, 1:1, 1:3, and 0:1. Testing was conducted on the physical properties of microcapsule, capsule and stability of active ingredients in storage at room temperature.

Results showed microcapsule formulations with ratio of starch-microcrystalline cellulose 3:1 has the best physical characteristics with smoother texture, white, odorless and tasteless, moisture content 7.2%, more uniform microcapsules form and has most stable active-substances absorbance.

---

*Keywords: Momordica charantia, microencapsulation, spray-drying, starch microcrystalline cellulose*

## MOTTO

*Be the teacher of the world*

*(Anonim)*

*Beribu-ribu rintangan, jutaan pertolongan, milyaran kemenangan  
Surga pasti!*

*(K.H. Nurhasan)*

*Dua hal yang bisa merubah takdir manusia*

*Doa dan Usaha*

*(Muhammad SAW)*

*Karya kecil ini ku persembahkan kepada:*

*Ayah dan Ibuku tercinta,*

*Yang selalu sabar membimbing, mendidik dan membesarkanku*

*dengan penuh kasih sayang*

*Adik-adikku,*

*Alma Mira Asyifa, Alda Mira Nabila dan Diaz Yoga Ananta*

*Yang memberikan warna baru dalam hidupku*

*Serta keluarga besar “Green” yang telah memberikan banyak*

*kenangan, pelajaran dan inspirasi untukku*

*Aku sayang kalian....*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “UJI STABILITAS FISIK MIKROENKAPSULASI EKSTRAK BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) DENGAN VARIASI BAHAN PENYALUT AMILUM DAN SELULOSA MIKROKRISTAL DALAM SEDIAAN KAPSUL” dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini tidak mungkin terwujud tanpa adanya dorongan, bimbingan, semangat, motivasi serta bantuan baik moral maupun material, dan doa dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc.(Hons), Ph.D, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Ahmad Ainurofiq, M.Si., Apt, selaku ketua program studi D3 Farmasi UNS Surakarta atas segala ilmu dan pengarahan yang telah diberikan selama menjalani perkuliahan.
3. Ibu Anif Nur Artanti, S.Farm, Apt., selaku pembimbing tugas akhir sekaligus pembimbing akademik yang dengan sabar dan tekun membimbing, mengarahkan serta berbagi ilmu yang tak ternilai harganya kepada penulis.



4. Segenap dosen pengajar dan staff program studi D3 Farmasi UNS yang telah banyak memberikan ilmu, bantuan, dan pelajaran berharga bagi penulis.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberi dukungan moral maupun material serta mendoakan penulis dimanapun berada.
6. Sahabat terbaik penulis, Dessi, Sari, Siwi, Dhora, Ulfah, anak-anak “Green” dan “Malateta” serta teman-teman farmasi 2010 yang saling mendukung dan berbagi suka dan duka bersama penulis.
7. Teman-teman kost “Mbah Man” yang selalu penuh keceriaan dan memberikan suasana nyaman saat penulis jauh dari keluarga.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam pembuatan tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan penyusunan tugas selanjutnya. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan menjadi bekal bagi penulis dalam pengabdian dan pengembangan ilmu Ahli Madya Farmasi di masyarakat.

Surakarta, Mei 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                      | Halaman |
|--------------------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL.....                   | i       |
| HALAMAN PENGESAHAN.....              | ii      |
| HALAMAN PERNYATAAN .....             | iii     |
| INTISARI.....                        | iv      |
| <i>ABSTRACT</i> .....                | v       |
| HALAMAN MOTTO .....                  | vi      |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....             | vii     |
| KATA PENGANTAR .....                 | viii    |
| DAFTAR ISI.....                      | x       |
| DAFTAR TABEL.....                    | xiv     |
| DAFTAR GAMBAR .....                  | xv      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                | xvi     |
| BAB I PENDAHULUAN .....              | 1       |
| A. Latar Belakang Masalah .....      | 1       |
| B. Rumusan Masalah.....              | 3       |
| C. Tujuan Penelitian.....            | 4       |
| D. Manfaat Penelitian.....           | 4       |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....         | 5       |
| A. <i>Momordica charantia</i> L..... | 5       |
| 1. Klasifikasi Tumbuhan.....         | 5       |
| 2. Deskripsi Tanaman .....           | 5       |

|  |    |
|--|----|
| 3. Nama Lain .....   | 7  |
| 4. Kandungan Buah Pare .....   | 7  |
| 5. Kegunaan .....  | 7  |
| B. Ekstraksi .....   | 9  |
| 1. Cara Dingin.....  | 9  |
| 2. Cara Panas .....  | 10 |
| C. Amilum dan Selulosa Mikrokrystal.....                                 | 11 |
| 1. <i>Amilum manihot</i> (Pati Singkong) .....                           | 11 |
| 2. Selulosa Mikrokrystal.....  | 11 |
| D. Mikroenkapsulasi.....   | 12 |
| 1. Tujuan Mikroenkapsulasi .....   | 13 |
| 2. Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Proses<br>Mikroenkapsulasi..... | 13 |
| 3. Sifat Zat Aktif untuk Mikro kapsul .....                              | 13 |
| 4. Komponen Mikro kapsul .....   | 14 |
| 5. Metode Pembuatan Mikro kapsul.....                                    | 15 |
| 6. Teknik Pengeringan Semprot ( <i>Spray-drying</i> ).....               | 16 |
| 6.1.Desain Alat <i>Spray-drying</i> .....                                | 16 |
| 6.2.Mekanisme Kerja <i>Spray-drying</i> .....                            | 17 |
| 6.3.Parameter Kritis <i>Spray-drying</i> .....                           | 20 |
| 6.4.Keuntungan dan Kerugian Metode <i>Spray-drying</i> .....             | 22 |
| E. Evaluasi .....  | 23 |
| 1. Evaluasi Mikro kapsul .....   | 23 |

|  |    |
|--|----|
| 2. Evaluasi Sediaan Kapsul .....                 | 23 |
| F. Kerangka Pemikiran .....                      | 25 |
| G. Hipotesis .....                               | 26 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....               | 27 |
| A. Desain Penelitian .....                       | 27 |
| B. Variabel Penelitian .....                     | 27 |
| C. Waktu dan Tempat Penelitian.....              | 27 |
| D. Alat dan Bahan .....                          | 27 |
| 1. Alat yang Digunakan .....                     | 27 |
| 2. Bahan yang Digunakan .....                    | 28 |
| E. Cara Kerja.....                               | 28 |
| 1. Determinasi dan Preparasi Sampel .....        | 28 |
| 2. Proses Penyarian .....                        | 29 |
| 3. Mikroenkapsulasi.....                         | 29 |
| 4. Uji Sifat Fisik Mikro kapsul .....            | 30 |
| a. Uji Karakteristik Fisik .....                 | 30 |
| b. Uji Kadar Air .....                           | 31 |
| 5. Uji Sifat Fisik Kapsul .....                  | 31 |
| a. Uji Keseragaman Bobot.....                    | 31 |
| b. Uji Waktu Hancur.....                         | 32 |
| 6. Uji Stabilitas Zat Aktif Terenkapsulasi ..... | 32 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....                | 33 |
| A. Hasil Determinasi Buah Pare.....              | 33 |

|  |    |
|--|----|
| B. Hasil Ekstraksi Buah Pare .....                     | 33 |
| C. Hasil Mikroenkapsulasi Ekstrak Buah Pare .....      | 35 |
| D. Hasil Uji Sifat Fisik Mikrokapsul.....              | 38 |
| 1. Karakteristik Fisik.....                            | 38 |
| 2. Uji Kadar Air .....                                 | 40 |
| E. Hasil Pengujian Sediaan Kapsul.....                 | 42 |
| 1. Keseragaman Bobot.....                              | 42 |
| 2. Waktu Hancur .....                                  | 43 |
| F. Hasil Uji Stabilitas Zat Aktif Terenkapsulasi ..... | 44 |
| BAB V PENUTUP.....                                     | 47 |
| A. Kesimpulan.....                                     | 47 |
| B. Saran .....   | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                   | 49 |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel I Perbedaan Bobot Isi Kapsul .....                   | 24      |
| Tabel II Formulasi Mikroenkapsulasi Ekstrak Buah Pare..... | 30      |
| Tabel III Standar Perbedaan Bobot Isi Kapsul .....         | 32      |
| Tabel IV Hasil Pengujian Keseragaman Bobot Kapsul .....    | 42      |
| Tabel V Hasil Pengujian Waktu Hancur Kapsul .....          | 43      |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1 Buah Pare.....  | 5       |
| Gambar 2 Skema Alat <i>Spray-drying</i> .....                          | 20      |
| Gambar 3 Struktur Mikrokapsul (A) Formula Ke-1 (B) Formula Ke-2.....   | 39      |
| Gambar 4 Struktur Molekul (A) Selulosa Mikrokristal (B) Amilum.....    | 41      |
| Gambar 5 Grafik Stabilitas Zat Aktif Terenkapsulasi Formula Ke-1 ..... | 45      |
| Gambar 6 Grafik Stabilitas Zat Aktif Terenkapsulasi Formula Ke-2 ..... | 46      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1    Determinasi Buah Pare .....                       | 53      |
| Lampiran 2    Hasil Mikroenkapsulasi Formula Ke-1 .....         | 54      |
| Lampiran 3    Hasil Mikroenkapsulasi Formula Ke-2 .....         | 54      |
| Lampiran 4    Hasil Mikroenkapsulasi Formula Ke-5 .....         | 55      |
| Lampiran 5    Hasil Perhitungan Kadar Air .....                 | 56      |
| Lampiran 6    Hasil Uji Statistik Keseragaman Bobot Kapsul..... | 57      |
| Lampiran 7    Hasil Uji Statistik Waktu Hancur Kapsul .....     | 60      |
| Lampiran 8    Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimal .....  | 63      |